ZUR GEOLOGIE

DER

INSEL HELGOLAND,

VON

DR. L. MEYN.

KIEL.
AKADEMISCHE BUCHHANDLUNG.
1864.

Die Geologie der Insel Helgoland ist von jeher ein Steckenpferd der Schriftsteller gewesen, welche sich überhaupt mit dieser merkwürdigen Insel beschäftigt haben, theils weil der Anblick derselben dazu unmittelbar auffordert, theils auch, weil die sagenhafte Vorzeit der Insel an deren Geologie anknüpft und nur durch dieselbe ihre Erläuterung findet.

Vor einigen Monaten ist abermals unter dem Titel „Nordseestudien“ von Ernst Hallier eine Schrift über Helgoland erschienen, die sich mehr als gewöhnlich mit dessen Geologie zu schaffen macht. Es wird mir erlaubt sein, einige Irrthümer, die dadurch verbreitet werden könnten, zu berichtigen, und die Priorität einiger Beobachtungen, welche der genannte Schriftsteller gemacht haben will, für mich zu sichern. —

Was zunächst das Hauptgestein der Insel anbetrifft, dessen Stellung in der geologischen Schichtenreihe bekanntlich noch keineswegs feststeht, so wiederholt Herr Hallier nach einer Schilderung des

sonstigen Inhaltes der Trias in anderen Gegenden die Aussage: „Auch von diesen wenigen Spuren „thierischen und pflanzlichen Lebens ist leider auf „Helgoland, wie an den meisten Localitäten, nichts „zu finden“.

Dagegen habe ich im ersten Hefte der Cotta-schen Deutschen Vierteljahrsschrift von 1854 eine Skizze der Insel Helgoland gegeben, in welcher ich auf pag. 20 wörtlich mittheile: „Dem Verfasser dieser „Zeilen gelang es zum ersten Mal, in diesem Jahre „die Rippe eines Sauriers aus dem rothen Felsen zu „lösen, und so mag es nicht unwahrscheinlich sein, „dass auch die Fusstritte des Chirotheriums dereinst „auf den Wellenspuren des Sandsteines gefunden „werden“. —

An sich ist der Ruhm, der glückliche Finder eines Petrefactes zu sein, nicht gross, und würde mich nicht zu Reclamationen veranlassen, allein bei der Zweifelhaftigkeit des Alters, aus welchem das Helgolander Gestein stammt, ist die Thatsache selbst von der höchsten Wichtigkeit, theils weil sie zu neuen unermüdlichen Beobachtungen die zahlreich dort sich alle Jahr sammelnden gebildeten Leute auffordert, theils weil sie vielleicht selbst schon neue Aufschlüsse enthält, die nur des Interpreten harren.

Weil diese Rippe ein so wichtiges geologisches Unicum ist, wie sie von den Britten mit seltener Begier erstrebt werden, habe ich geglaubt, sie jedem Zufalle, sowie dem Verluste oder der Zerstörung

entziehen zu müssen, und habe sie dem Königlichen Mineraliencabinet zu Berlin geschenkt, wo sie sorgfältig aufbewahrt wird. Herr Professor Beyrich hat mir mitgetheilt, dass Hermann von Meyer das Stück in Händen gehabt, und daran noch eine zweite Merkwürdigkeit erkannt hat, die sie zugleich zu einem osteologischen Unicum stempelt, indem die Rippe in ihrem mittleren Verlauf in der Richtung ihrer Breite ausgedehnt ist, und dadurch einen ganz eigenthümlichen flügelartigen Ansatz erhalten hat.

Auf pagina 70 schreibt Herr Hallier das Nachfolgende:

„Interessant war mir die Notiz, dass auf der „weissen Klippe ausser dem Kalk noch Gyps ge„brochen sei. Mein freundlicher Hauswirth, Herr „Erich Lassen, zeigte mir nämlich im Frühjahr 1862 „eine grosse Platte späthigen festen Gypses, welche „er seit vielen Jahren auf dem Boden seines Hau„ses bewahrt hatte. Dieselbe stammte aus einem „alten Grabe, welches vor geraumer Zeit in der „Nähe des Pulverhäuschens aufgegraben wurde. Man „fand darin ein Skelett, umgeben von mehreren grossen „Gypsplatten, die gewissermaassen als Sarg gedient „hatten. Bis auf die eine grosse Gypsplatte war alles „Aufgefundene nach Kopenhagen geschafft worden. „Darf nun dieses Grab nicht gerade dem Radbod „zugeschrieben werden, wie eine Sage auf der Insel „verlautet, so ist es doch jedenfalls uralt, und wenn „auf der weissen Klippe Gypsbrüche vorhanden waren,

„so liegt es nahe, dass diese grossen Tafeln dorther „stammten; der dort gebrochene Gyps wäre also „nicht oder wenigstens nicht ausschliesslich Faser- „gyps gewesen, wie Wiebel vermuthet, sondern spä- „thiger Gyps“.

Ueber diesen sehr wichtigen Punkt darf ich auf pagina 47—48 meines obenerwähnten Aufsatzes verweisen. Es heisst daselbst wörtlich wie folgt:

„Alle diese Klippen bestehen aus Kalkstein und „zwar meistens aus Kreide, nur mehrere Reihen der „innersten Riffe, die von der Düne herausschiessen „zeigen einen harten, festen, sehr dünn geschichteten „Kalkstein voll von Petrefacten, die aber so undeut- „lich und schlecht erhalten sind, dass es bisher nicht „hat gelingen wollen, aus denselben das geologische „Alter zu bestimmen. In den letztgenannten Riffen, „welche noch heute „dat witte Kliff“ heissen, glaubte „man lange die Ueberreste des Hauptfelsens der Düne „zu erkennen, allein jetzt lässt sich mit einiger Sicher- „heit aus Combination historischer Nachrichten und „geognostischer Thatsachen beweisen, dass das „weisse Kliff der Düne gar nicht aus Kalk- „stein sondern aus Gyps bestand, und dass „daher das Bild von Helgoland vor zweihundert „Jahren sich noch durch eine steile Gypswand von „blendend weisser Farbe und zackigen Umrissen ver- „schönert“.

Als ich diese Worte niederschrieb, hatte ich die Absicht, in kurzer Frist eine rein geognostische Un-

tersuchung der Insel zu veröffentlichen. Widrige Schicksale haben mich damals daran gehindert, und meinem Gedächtniss ist die Summe aller der Thatsachen entfallen, auf welche ich die obige Behauptung zu gründen wagte. Um den Beweis wieder stringent zu führen, müsste ich die Beobachtung erneuern. Nur so viel ist mir erinnerlich, dass oben auf der Insel an vielen Stellen Bruchstücke des dasigen Gypses in körnig späthigen Blöcken auch in alten Mauern gefunden werden, während man so gut wie keine Bruchstücke der Kalksteine dort trifft, dass auf der Düne von mir Bruchstücke des gemeinen schuppig körnigen Gypses gesammelt sind, dass der Mörtel der älteren Gebäude auf Helgoland nicht Kalkmörtel, sondern Gypsmörtel ist u. s. w. Dazu kommt aber, dass 1) bei dem Mangel an Brennmaterial auf der Insel man sich schwer würde entschlossen haben, das kostspielige Feuer eines Kalkofens zu unterhalten, während das unbedeutende Feuer eines Gypsofens sich auch dort rechtfertigen liess, ferner, dass in ganz Nordfriesland, wie an allen Küsten und auf allen Inseln der Elb- und Wesermündungen der Gebrauch des Stein- oder Löschkalkes erst in den letzten Jahrzehnten bekannt geworden ist, aber auf grossen Widerwillen stösst, weil man seit Jahrhunderten sich gewöhnt hat, das Kalkhydrat in pulverförmigen Zustande zu verwenden, wie es an all diesen Küsten aus Torf und Muschelschalen bereitet wird. Dagegen ist man mit

dem Gebrauche des Gypses und seiner Zubereitung sehr vertraut, weil die unerschöpflichen Gruben von Segeberg und Lüneburg schon seit den ältesten Zeiten ihren Mörtel in alle Striche des norddeutschen Küstenlandes versendeten.

Wenn von den Helgolandern gesagt wird, dass sie selbst den Kalk im weissen Kliff brachen, und dass sie noch im Jahre 1618 die Last von 12 Heringstonnen zu 5 Thalern verkaufen konnten, so steht es mir, der ich seit vielen Jahren Handel und Fabrication sowohl des Gypses als des Kalkes aus meinen eigenen Geschäften in diesen Gegenden kenne, über jedem Zweifel, dass hier nur Gyps gemeint sein kann, der an allen diesen Küsten ebenfalls ausschliesslich mit dem Namen Kalk, und zwar Segeberger Kalk oder Lüneburger Kalk, bezeichnet wird.

Die Verbindung Helgolands mit England war in alten Zeiten sehr gering, in Norddeutschland aber gab es dazumal noch nirgends Kalköfen, in denen Kalkstein gebrannt wurde, es würde also schwerlich auf dieser einsamen Insel eine solche Industrie sich haben ansiedeln können, die, so einfach sie ist, doch der Vorbilder und einer Schule der Erfahrung bedarf. Der Gebrauch der Steinkohlen war damals noch nicht in Schwung, Holz und Torf, welche das Kalkbrennen in ungeheuren Massen verschlingt, war nur mit grossen Kosten nach Helgoland zu schaffen, und daher erkläre ich ein Kalkbrennen daselbst zu jener Zeit für eine Unmöglichkeit.

Der Gyps aber, der durch das Feuer nur entwässert werden soll, und eine so geringe Hitze gebraucht, wurde damals kunstlos ohne Oefen in Meilern oder sogenannten Rüsen, in denen er mit Holz oder Torf einfach geschichtet wurde, mit Leichtigkeit gebrannt, und daher kann nur auf diesen die alte Nachricht sich beziehen. Es kommt hinzu, dass in der Natur die Kalkfelsen nur selten, die Gypsfelsen fast immer als Felspartien eine blendend weisse Farbe haben, die selbst gegen den Sand der Düne noch weiss erscheint, und daher den Namen des weissen Kliffs sogar an dieser Stelle rechtfertigen kann.

Wenn man von dem Gedanken ausgeht, dass das sogenannte witte Kliff ein Gypsfelsen gewesen sein könne, dann werden alte Abbildungen des factischen Zustandes der Insel viel verständlicher, denn das weisse Kliff, so wie es abgebildet wurde, konnte weder als eine Fortsetzung der jetzigen unterseeischen Riffe, noch als ein vormaliger Ueberbau derselben angesehen werden, sondern würde dann an einen fehlerhaften Platz gestellt, und ohne die zugehörige Schichtung wiedergegeben sein, ist vielmehr einem massigen Gesteine ähnlich, gerade so wie der Gyps aufzutreten pflegt.

Wenn im Vorstehenden einige Andeutungen des Beweises gegeben sind, dessen Material ich vor zehn Jahren vollständig in Händen hatte, so kommt noch hinzu, dass auch die Analogie anderer Erscheinungen

im norddeutschen Flachlande uns hier ein Gypsgebirge muss erwarten lassen.

Die Triasgebilde sind ausser in Helgoland nur noch in Lüneburg und Rüdersdorf emporgehoben, und an beiden Stellen ist Gyps die hebende Kraft. Dasselbe Gestein ragt, ohne die Flözgebirge bis an die Oberfläche mit hinaufzuziehen, ausserdem bei Exin und Inowraclaw, bei Sperenberg, bei Lübtheen und Segeberg aus den Diluvialmassen hervor. Auch der rothe Thon von Stade, auf welchen ich, so wie auf die ihm eingelagerten Stinksteine und die umhergestreuten Brocken von Gyps und eigenthümlichen den norddeutschen Gyps begleitenden schlackigen Trümmer-Dolomite zuerst aufmerksam machte, und der mit den beiden von mir aufgefundenen Massen bei Lieth in Holstein und bei Schobüll in Schleswig identisch ist, hat sich, wenn auch noch immer zweifelhaft bleiben musste, ob er wirklich dem Flözgebirg und nicht vielmehr dem Tertiärgebiet angehört, bei desfalls angestellten Bohrungen, als Decke des Gypses erwiesen.

Bei dem in Norddeutschland durchaus ersichtlichen eruptiven Character des Gypses und der Isolirtheit der Helgolander Klippen, ist es mehr als wahrscheinlich, dass er auch an dieser Stelle die materia peccans in der Erdrinde gewesen, der wir den Aufbruch dieser herrlichen Insel als Leitstern der Elbeinsegelung verdanken.

Der dritte Punkt, welchen ich in den Darstel-

lungen des Herrn Ernst Hallier zu bemerken finde, betrifft den Tök, jenes eigenthümliche weiche, den Liasschiefern ähnlichste Gestein, das halbschwimmend an das Ufer der Düne getragen wird. Herr Hallier ist der Meinung, man müsse zwei Formationen des Tök unterscheiden, den grauen und braunen. Während er die bisherige Bestimmung der einen Partie als dem Hils angehörig unverändert lässt, bestimmt er die andere als tertiären Schiefer oder Braunkohle.

Hier muss vor allen Dingen, um Irrthümern vorzubeugen, hervorgehoben werden, dass eine solche Unterscheidung des Tök in zwei Formationen nur darin ihren Grund hat, dass eben Herr Hallier die Braunkohlenblöcke mit für Tök angesehen und als solchen gesammelt hatte, und erst durch das Studium der organischen Einschlüsse eines besseren belehrt wurde.

Anderen, die vor ihm dort waren, ist dieser Braunkohlencharakter nicht verborgen geblieben, sie haben die Stücke daher von vorn herein nicht zum Tök gerechnet, also auch nicht nöthig gehabt, diesen in zwei Formationen zu unterscheiden.

In meiner kleinen Abhandlung pag. 49 findet sich darüber nachfolgende Auskunft:

Als seltnere Gäste in dem breiten Steinteppich, „der sich der Düne unterbreitet, findet man Stücke „von Braunkohlen und einem kohlenreichen Schiefer, „den die Helgolander Tök nennen, aus dem auch „manche von den Versteinerungen stammen, die

„ehemals diesen Strand der Düne so berühmt machten,
„jetzt aber grossentheils abgesammelt sind“,
und dann weiter unten:
„aus allen Erseheinungen aber geht mit grosser Be-
„stimmtheit hervor, dass ausser den Riffen, wie sie
„jetzt bestehen, vielleicht noch deren ehemals über
„das Meer sich erhebende Schichten, gewiss aber
„eine zerstörte Braunkohlenformation und
„eine eigenthümlich ausgebildete durch kleine runde
„Porphyrgeschiebe besonders bezeichnete Schicht
„des norddeutschen Diluviums zum Bau der Düne
„beitrugen, und nach den feststehenden Gesetzen der
„Dünenbildung nur hier an Ort und Stelle zerstört
„sein können, mithin einst, vielleicht in vor-
„historischen Zeiten hier eine abgeson-
„derte Insel von festerem Bau als jetzt ge-
„bildet haben müssen.“

Dasjenige, wofür wir Herrn Hallier zu danken haben, ist einzig und allein die botanische Analyse der Braunkohlenstücke, welche er gefunden hat. Nach der Art wie er die Structur derselben beschreibt, ihr Durchwachsensein und den Character der im Lager selbst festgewurzelten nicht aber verschwemmten Pflanzen, kommen sie vollständig überein mit den Braunkohlenmassen, welche ich am westlichen Strande der Insel Sylt genau in der Mitte zwischen dem Badestrand der Herren und der Damen von einer geringen Bedeckung des Strandsandes blosgelegt habe. Was Herr Hallier über den aufgefun-

denen Inhalt mittheilt, lässt uns hoffen, dass, wenn er diesen Gegenstand weiter verfolgt, er dahin gelangen wird, einen Theil der Pflanzen genau genug zu bestimmen, um die Einschaltung dieser Braunkohlenbildung in die Reihenfolge der sonst bekannten zu ermöglichen.

Ueber die Strand- und Dünenbildung auf der Helgolander Düne erhalten wir von Herrn Hallier nur einige oberflächliche Reflexionen, aber gerade hier ist der Punkt, wo sich die wichtigsten Fragen aus der Geologie und Geschichte Helgolands lösen.

Professor Wiebel hat mit grossem Scharfsinn und sehr überzeugend dargethan, dass die alte Ueberlieferung von einer grösseren Ausdehnung der Insel Helgoland, was den rothen Felsen angeht, ohne irgend welchen Grund ist. Das weisse Kliff und die damit zusammenhangenden Riffe können auch wohl etwas höher, aber schwerlich doch weiter ausgedehnt gewesen sein.

Da die Zerstörungen in den andern Theilen des alten Nordfriesland sich hauptsächlich auf eingedeichtes und uneingedeichtes Marschland bezogen, so hat man auch bei Helgoland an ein solches die alten Sagen knüpfen wollen, ohne zu bedenken, dass ein Marschland, gebildet mitten im Meer, eine Unmöglichkeit ist, dass die Marschinseln und Halligen, welche den Nordfriesischen Archipelagus an der Schleswigholsteinischen Küste bilden, nur zerbrochene Theile eines grossen einigen Marschlandes sind, das

in dem geschützten Gewässer hinter den grossen Geestinseln sich gebildet hatte.

Aber den handgreiflichen Beweis einer einst viel grösseren Ausdehnung der Insel, welcher in der Düne selbst und in den Bestandtheilen ihres Strandes vor uns ausgebreitet liegt, den hat man verachtet oder übersehen, obgleich er besser als die beste historische Ueberlieferung die Natur des Vorganges und die Beschaffenheit der alten Insel unläugbar documentirt, die alte Sage als eine Wahrheit bestätigt.

Ich behaupte, dass Helgoland unzweifelhaft vormals und zwar in den Zeiten der jüngsten noch heute währenden Erdbildungsperiode, also geologisch genommen, in historischen Zeiten — ob sonst in historischer Zeit, kann ich nicht sagen — viel grösser gewesen ist, als heute, dass aber diese Insel damals nicht ein grösseres Felseneiland darstellte, auch nicht eine an den Fels gelehnte Marschbildung, sondern eine Geestinsel von gleicher Beschaffenheit wie Sylt und die eine Hälfte von Föhr, eine Geestinsel, aus welcher der rothe geschichtete Fels und der schneeweisse massige Gypsfelsen des witten Kliff hervorragten.

Wenn man freilich von der Zusammensetzung der Geest solche Vorstellungen hat, wie Herr Hallier, welcher pag. 87 sagt: „die Geest geht meist aus Dünen hervor“, dann lässt sich meine Behauptung nicht aufrecht halten, allein es ist ja auch nur das directe Gegentheil wahr, die Düne geht meist

aus Geest hervor, und die Missachtung dieses zuverlässigen Satzes allein, welche so viel Verwirrung gebracht in die Beurtheilung der Dünenerscheinungen und der Wirkung des Meeres am Strande im Allgemeinen, sie ist auch Schuld, dass man unfähig gewesen, die Erzählungen der Geschichte und Sage, von denen wenigstens die letzteren ihren grossen Zügen nach in hohem Grade glaubwürdig sind, mit den Phänomenen der Natur zu vergleichen.

Ich sage, Düne und Strand liefern den Beweis, dass Helgoland einst viel grösser war, und ich glaube in der That diesen Beweis schon früher hinreichend geführt zu haben.

Die Böschung des Unterlandes und das Geröll am Fusse des rothen Felsens enthält nur höchst selten und ganz vereinzelt ein Stück der weissen Kalkgesteine aus den Riffen, auf denen die Düne liegt. Wo ein solches Stück gefunden wird, hängt ihm in der Regel noch die grosse Wasserpflanze an, die auf ihm wurzelte, und deren Bewegung im Wellenschlage ihn losriss und durch Zufall hierher trug.

Eben so selten, fast noch sparsamer, findet man Brocken des rothen Gesteines der Hauptklippe auf dem Strande der Düne, obgleich doch das ganze Felsendreieck von Gerölle dieser Art massenhaft umzingelt ist. Auch diese Stücke zeigen sogleich, dass sie durch eine Fucuspflanze flott gemacht, und dahin getragen wurden. Bei dem Reichthum an Wasserpflanzen, welche die Insel umgeben, kann es nicht

fehlen, dass zahllose Blöcke in dieser Art transportirt werden, und die Seltenheit des gegenseitigen Besuches auf den getrennten Theilen der Insel ist daher nur ein Beweis dafür, dass selbst dieses sinnreiche Transportmittel der Natur meistens nur dazu dient, die Blöcke aufs hohe Meer zu tragen und in dessen Tiefe zu versenken, und dass die strandenden Stücke nur Ausnahmen sind.

Schon an dieser Stelle also können wir den Beweis entnehmen, den uns übrigens auch die Meeresküsten aller Länder und aller Zonen gewähren, dass das an einem Strande vorfindliche Geröll nicht, wie man früher meinte, von den Wellen herbeigetragen wird, sondern dass es fast ausschliesslich dem Ufer gehört, dessen Abhang der Strand berührt; nur einzeln verirrt sich zwischen dieselben ein Fremdling. Mit vollkommener Gewissheit kann man daher aus dem Material eines Strandes auf die Zusammensetzung des Landes schliessen, welches er berührt, und selbst wenn dieses Land vom Erdboden verwischt sein sollte, kann man noch aus seinen Trümmern auf seine einstige Beschaffenheit zurückschliessen.

Auf der Düneninsel von Helgoland ist Alles verschwunden, was als Festland Anspruch auf ein höheres Alter machen könnte, es ist eben nur ein Dünenland und ein Strandwall, beide veränderlich vor Wind und Wasser, und in ihrer jedesmaligen Gruppirung nur ein Resultat der heutigen Einwirkung dieser genannten geologischen Gewalten.

Die Riffe sind kein Festland mehr, denn sie treten nur bei tiefer Ebbe mit ihren von Seetang bewachsenen scharfen Kanten an einzelnen Punkten aus dem Wasser, sonst bedeckt sie zu jeder Zeit das bewegliche Element, und ihre Fortsetzung verliert sich unter den flachen, sehr wenig geneigten wellenförmig gefurchten Ebbestrand, unter welchem sie gleichfalls ein höheres Niveau nicht einzunehmen scheinen.

Man würde daher aus der Beschaffenheit der Riffe in keiner Weise mit Sicherheit schliessen dürfen, dass sie hier einst eine Felseninsel gebildet hätten, wenn nicht die Ueberlieferung vom Dasein einer solchen hinreichenden Glauben verdiente. Untersucht man nun die Bestandtheile des Meeresalluviums, aus welchem jetzt die Insel besteht, mit Rücksicht auf diese Frage, so gewährt dasselbe nachfolgende Aufschlüsse.

Der eigentliche Ebbestrand besteht aus Sand, und zeigt nur ganz einzeln verstreut losgerissene Steinblöcke, auf denen die Seepflanzen noch fest angewurzelt sitzen.

Aber zwischen der Böschung des Ebbestrandes und den eigentlichen Hügeln der Düne liegt eine grössere Ebene, das Feld der aufbrandenden Wogen bei hochgehenden Sturmfluthen, welche wie gepflastert und dicht mit Steinen bedeckt ist, die aber in mannigfaltigster Zusammensetzung durch einander geworfen und daher in ihrer Gesammtheit nicht als

der Schutt eines dort zusammengebrochenen Gebirges zu erkennen sind.

Man sieht unter diesen Bruchstücken zahlreich die dünnen Kalkstein- und Dolomitfliesen des Riffes, wie sie von allen Beobachtern in ihren verschiedenen Varietäten beschrieben werden. Fast ohne Ausnahme sind aber diese zum Theil noch scharfkantigen Bruchstücke von Würmern zernagt. Daraus erkennt man, dass, bevor sie in ihre jetzige vor Meeresbedeckung gesicherte Lage kamen, sie unter der Meeresoberfläche gelegen haben, dass sie also fast ausschliesslich Bruchstücke der jetzt noch unter dem Wasserspiegel anstehenden Riffe, nicht aber der Schutt eines zusammengestürzten Felsens sind, der auf seiner eigenen Basis liegen geblieben, und dort nur dem Schaume der Brandung ausgesetzt gewesen sein würde.

Dasselbe gilt von den abgerundet umherliegenden Blöcken von weisser, gelber und röthlicher Kreide, wie sie in den der Lagerung nach obersten Riffen ansteht, denn diese sind von den Bohrmuscheln, die oftmals noch darin sitzen, tief angebohrt, und nicht selten durchlöchert. Bei der stürmischen Natur des Meeres dürfte eine solche Ansiedelung der Bohrmuschel anders als an dem noch anstehenden Gestein fast unmöglich sein, jedenfalls ist also auch hier keine Andeutung, dass Ueberreste eines zusammengestürzten Felsens dazwischen wären, sondern alle scheinen nur die Bruchstücke der Aussenriffe zu sein, wie der Tök, der auf gleiche Weise durchbohrt ist.

Ganz einzeln findet man unter den Steinen platte und scharfkantige, durchaus nicht gerundete Blöcke von Gyps, welche mit den auf dem Oberlande gefundenen übereinstimmen.

Da von einer in den Riffen anstehenden Gypsklippe nichts bekannt ist, so dürfen wir, zusammengehalten mit den oben erwähnten Gründen, dadurch die Ueberzeugung befestigen, dass die hier im Sturm zusammengebrochene Klippe aus Gyps bestand und dass die Ueberreste derselben nur deshalb so sparsam sind, weil die Bevölkerung die Kunst des Gypsbrennens zu jener Zeit noch übte, und den durch natürliche Ereignisse gebrochenen Vorrath nicht wird verschmäht haben.

In viel grösserer Zahl und in allen Dimensionen erscheinen nun dazwischen die mannigfaltigen Feuersteine mit ihren Kreidepetrefacten, theils in den ursprünglichen knolligen Formen, die sie der Bildungsweise inmitten der weichen Kreide verdanken, theils zerbrochen und zersplittert, in welcher Gestalt sie auch, im Gemenge mit den runden weissen Quarzkieseln einer zerstörten Braunkohlenformation, den äussersten Saum des Wellenschlages auf dem Ebbestrande einnehmen. Den Feuersteinen ist es natürlich nicht anzusehen, ob sie aus den Kreideriffen selbst, oder aus einem ehemals über denselben aufgethürmten, völlig verwaschenen Kreidefelsen, oder aus einer zerstörten Diluvialformation herrühren, denn auch die Feuersteine des norddeutschen Diluviums

sind nur theilweise zerbrochen, theilweise von knolligen Umrissen rings umschlossen.

Eine Summe von einzelnen Thatsachen, die sich schwer specificiren lässt, und nur dem Auge verständlich ist, das viele Strandwälle des norddeutschen Diluviums gesehen hat, macht es nicht unwahrscheinlich, dass alle drei Quellen geöffnet waren, sie an den Platz zu bringen. Diese Wahrnehmungen würden aber weitaus nicht genügen, um die Behauptung eines verschwundenen Diluviums auszusprechen. Dazu bedarf es entschiedenerer Zeugen, die ich nun vorführen will.

Zu den geschilderten auf der Nebeninsel und ihrem Felsenfundamente einheimischen Steinen gesellen sich die Fremdlinge, die nordischen Porphyre in den schönsten Farben und der buntesten Auswahl in eirund geschliffenen und meistens auch nicht viel grösseren Geschieben, dann eben solche Basaltkugeln und basaltähnliche Trappmassen von nordischem Character. Scandinavische Sandsteine, Granite und Gneusse in unregelmässigen Gestalten, wie die Geschiebe sonst zu sein pflegen, finden sich seltener.

Mit grosser Bestimmtheit kann man daraus auf ein sandiges oder lehmiges Diluvium schliessen, dem diese kleineren Geschiebe eingebettet waren.

So weit ich in Norddeutschland umhergekommen bin, nie habe ich diese kleineren Geschiebe als isolirtes Phänomen auf Felsboden angetroffen, wie die grossen vereinzelten Findlinge.

Dergleichen grosse Blöcke finden sich zwar auch auf dem Plateau der Hauptinsel mehrere, sie sind aber nur ein Beweis, dass während der Dauer der erratischen Zeit (über deren Verhältniss zur Bildungszeit des norddeutschen Diluviums, obgleich eine theilweise Gleichzeitigkeit nicht bezweifelt werden darf, noch keine unumstössliche Bestimmung gegeben werden kann) die Insel noch gänzlich unter dem Meeresspiegel herabgedrückt war, dass aber schon damals sie gegen ihre Umgebung eine relativ erhöhte Stellung muss eingenommen haben, da ein eigentliches Diluvium, welches auf dem Niederlande vorfindlich gewesen, auf der Felseninsel nicht abgesetzt wurde.

Das Diluvium auf dem Niederlande ist aber kein Sanddiluvium gewesen, sondern ein Lehmdiluvium, denn sonst müsste sich der norddeutsche Diluvialsand in dem Sande des Strandes und der Düne wiederfinden, mit seinem unendlichen Reichthum verschiedenartiger Gesteinbrocken, was nicht der Fall ist. Das Lehmdiluvium ist völlig weggeschlämmt worden, und auf dem Boden des Meeres zu neuen Schichtenbildungen ausgebreitet.

Der Sand, welcher die Düne zusammensetzt, erzählt noch ein zweites Stück von der Geschichte des Eilandes, und von seiner ehemaligen Beschaffenheit. An wenigen Stellen der Nordseeküste mag der Dünensand eine so eigenthümliche Beschaffenheit haben, als zu Helgoland. Die feineren, aus der Kreide des Riffes ausgewaschenen Bryozoen und Foramini-

feren, die Bruchstücke zahlloser Schalthiere, welche ringsum in dem tieferen Meere leben, die zerriebenen gelben und blauen Abschuppungen der Austerschalen, herrührend von der im Osten belegenen Bank, die kleinen mikroskopischen Organismen des umgebenden Meeres, vermengen sich mit schwarzem Titaneisensand und einem aus gelben und weissen Quarzkörnern gemischten gemeinen Sande, welche letzteren beide in den bisher betrachteten Elementen der Zusammensetzung unserer Insel ihren Ursprung nicht haben können, und daher, weil die frühere Vorstellung von dem Transport des Sandes über die Tiefen des Meeres hinweg, jetzt doch wohl unmöglich geworden ist, auf einen nicht genügend beachteten Bestandtheil der alten Inselfläche hindeuten.

Den Schlüssel dieses Räthsels finden wir am rothen Kliff auf der Insel Sylt. Ich muss, um dieses klar zu machen, ein wenig weiter ausholen. weil das vielgenannte, aber den wenigsten Leuten bekannt gewordene Kliff gar zu viele Missverständnisse in der Geognosie dieser Gegenden schon hervorgerufen hat.

Nicht wenige Schriftsteller haben den Bestand des rothen Kliffs, verleitet durch den Namen und die Belegenheit, für identisch mit dem Helgolander Hauptfelsen gehalten, und so beschrieben, andere haben eine rothe Tertiärbildung darin gefunden, von der Art, wie wahrscheinlich die Stader, Liether und Schobüller rothen Thone sind, in der That aber ist das Kliff

gar nicht roth, sondern schneeweiss, und nur eine röthlich gelbe, ordinaire Lehmschicht, welche oben auf liegt, und von dem Regen heruntergespült wird, hat Anlass zu dem Namen gegeben.

Das nördlich vom Badestrande liegende rothe Kliff besteht nämlich aus einem weissen Sande der Braunkohlenformation, welcher zusammengesetzt ist aus grob- und feinkörnigen weissen und gelben Sandkörnern und wenigen weissen und blaugrauen Quarzen von völlig eirunder Gestalt, in der Grösse der Bohnen und Mandeln, selten die der Taubeneier erreichend. Jede Schlämmprobe zeigte ausserdem, dass diesem Sande auch Titaneisen und die dasselbe begleitenden Edelsteine in feinen Körnern und Krystallen eingemengt sind. Diese Schicht erstreckt sich mit ganz geringer Abweichung von der Horizontalen längs des ganzen Kliffs und nur an sehr wenigen Stellen ragt daraus der schwarze Glimmerthon hervor, der an dem Morsum Kliff dominirt. Bedeckt ist diese Tertiärbildung von einer nicht sehr mächtigen diluvialen Lehmlage, in welcher wenig mehr und wenig grössere skandinavische Steine vorfindlich sind, auch gerade von denselben härteren Gesteinsarten, wie man auf Helgoland findet.

Der Zerstörungsprocess, den an dieser langen Küste das Meer in ausgedehntem Maasse vollführt, besteht nun darin, dass der untere Sand von hohen Wellengängen abgespült wird, dann der Lehm in Klötzen herunterbricht und sich verwäscht. In Folge

dessen bleiben auf dem Strande liegen die nordischen Geschiebe des Lehms und die Quarze des Braunkohlensandes. Der Sand des letzteren aber, der die Strandfläche bildet, wird vom Winde gegen das Kliff gefegt, und bildet dort eine Art Schutzmauer gegen den Angriff der Wogen, er wird aber auch durch die vom Kliff senkrecht aufsteigende Luftströmung emporgeführt, und bildet eine Düne oben auf dem Abhang, in deren vom Wind gezogenen Wellenlinien das Titaneisen mit schwarzen Zeichnungen sich abhebt.

Abgesehen nun von dem Detritus der Riffe, welchen ich vorhin specificirt habe, ist sowohl der Strand, als auch die Düne auf der Nebeninsel von Helgoland ganz ebenso zusammengesetzt, die zersplitterten Feuersteine, die nordischen Geschiebe, die eirunden Quarze, Korn, Farbe und Mischung des Sandes sind ganz gleichartig, und daher kann ich zunächst mit voller Gewissheit behaupten, d a s s d a, w o j e t z t d i e D ü n e s i c h b e f i n d e t, e i n e g r ö s s e r e G e e s t i n s e l a l l m ä h l i g z e r s t ö r t w u r d e, ich kann aber auch mit gleicher Gewissheit behaupten, d a s s d i e s e I n s e l a u s e i n e r s a n d i g e n T e r t i ä r f o r m a t i o n, m i t d i l u v i a l e r L e h m d e c k e b e s t a n d, wie das rothe Kliff, denn wenn es auch nicht an Diluvialbildungen fehlt, in welchen die weissen Quarzkiesel der Braunkohlenformation auf secundärer Lagerstätte erscheinen, so ist doch der mit Diluvialsand nicht vermischte tertiäre Sand

des Strandes unverkennbar und geeignet, den so oft behaupteten und so oft geläugneten Zusammenhang der Bildungen auf Helgoland und Sylt wieder herzustellen, wenn auch in anderem Sinne als es früher gemeint war.

Möchte diese kleine Skizze der wesentlichen Punkte in der geognostischen Zusammensetzung der Nebeninsel von Helgoland dazu dienen, dass nicht stets von Neuem die alten Irrthümer dem Publicum vorgeführt werden, und dass endlich die richtigen Gesichtspunkte gewonnen werden, aus denen man erkennen kann, dass die Naturgeschichte des Landes den Ueberlieferuugen der Sage nicht widerspricht, sondern denselben vielmehr Vorschub leistet.

Mittheilungen des Vereins nördlich der Elbe, zur Verbreitung naturwissenschaftlicher Kenntnisse. Heft 1. 1857. Mit 1 Lithographie. 1857. Geh. 10 Ngr.

— Heft 2. 1858. Mit 1 Abbild. 1858. Geh. 6 Ngr.

— Heft 3. 1859. Mit 1 Karte und graph. Darstell. 1859. Geh. 15 Ngr.

— Heft 4. 1860. 1860. Geh. 8 Ngr.

— Heft 5. 1861—62. Mit 2 Abbild. 1863. 15 Ngr.

Reventlow, A. Graf zu, Ueber Marschbildung an der Westküste des Herzogthums Schleswig und die Mittel zur Beförderung derselben. Mit 9 lithographirten Karten. Kiel 1863. 22½ Ngr.

Specialbericht über die Verhandlungen in der Section für Mineralogie, Geognosie und Geographie bei der 24. Versammlung Deutscher Naturforscher und Aerzte in Kiel. 1847. Geh. 18 Ngr.

Weyer, Prof. G. D. E., Ueber die totale Sonnenfinsterniss am 18. Juli 1860. Mit 2 Steintafeln. 1861. 12 Ngr.

Druck v. C. F. Mohr in Kiel.